

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of)
Pierre Jallais et al.) Group Art Unit: Unassigned
Application No.: Unassigned) Examiner: Unassigned
Filed: Herewith) Confirmation No.: Unassigned
For: REINFORCEMENT PLY FOR A TIRE)

SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

French Patent Application No. 01/05951

Filed: May 3, 2001

In support of this claim, enclosed is a certified copy of said prior foreign application. Said prior foreign application was referred to in the oath or declaration. Acknowledgment of receipt of the certified copy is requested.

Respectfully submitted,

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

Date: Oct. 24, 2003

By: Harold R. Brown
Harold R. Brown III
Registration No. 36,341

P.O. Box 1404
Alexandria, Virginia 22313-1404
(703) 836-6620



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Martine PLANCHE', is placed over a stylized, oval-shaped line.

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIETE
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersbourg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04
Télécopie : 33 (1) 42 93 59 30
www.inpi.fr



INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

cerfa
N° 11354*01

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W /260899

REPRISE DU INPI	
REMISE DES PIÈCES DATE	03.05.2001
LEU	89
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI	0105951
DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI	03 MAI 2001
Vos références pour ce dossier (facultatif) P10-1352/CHD	

1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE
À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE

Manufacture Française des Pneumatiques MICHELIN
Christian DIERNAZ
SGD/LG/PI - F35 - LADOUX
63040 CLERMONT-FERRAND CEDEX 09

Confirmation d'un dépôt par télécopie N° attribué par l'INPI à la télécopie

2 NATURE DE LA DEMANDE	Cochez l'une des 4 cases suivantes		
Demande de brevet	<input checked="" type="checkbox"/>		
Demande de certificat d'utilité	<input type="checkbox"/>		
Demande divisionnaire	<input type="checkbox"/>		
<i>Demande de brevet initiale</i>	N°	Date / /	
<i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i>	N°	Date / /	
Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i>	<input type="checkbox"/>	N°	
		Date / /	

3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)

Nappe de renforcement pour pneumatique.

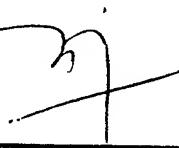
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation Date / /	N°
		Pays ou organisation Date / /	N°
		Pays ou organisation Date / /	N°
<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»			
5 DEMANDEUR		<input checked="" type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale		Société de Technologie MICHELIN	
Prénoms			
Forme juridique		Société Anonyme	
N° SIREN		4 . 1 . 4 . 6 . 2 . 4 . 3 . 7 . 9	
Code APE-NAF			
Adresse	Rue	23 rue Breschet	
	Code postal et ville	63000	CLERMONT-FERRAND
Pays		FRANCE	
Nationalité		Française	
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			

**BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ**

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2

REPRISE D'INPI	
REMISE DES PIÈCES	
DATE	03-05-2001
LIEU	99
N° D'ENREGISTREMENT	0105951
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI	

DB 540 W /260899

Vos références pour ce dossier : (facultatif)		P10-1352/CHD	
6 MANDATAIRE			
Nom			
Prénom			
Cabinet ou Société		Manufacture Française des Pneumatiques MICHELIN	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		PG 7107 et 7112	
Adresse	Rue	23, place des Carmes Déchaux	
	Code postal et ville	63040	CLERMONT-FERRAND CEDEX 09
N° de téléphone (facultatif)		04 73 10 78 34	
N° de télécopie (facultatif)		04 73 10 86 96	
Adresse électronique (facultatif)			
7 INVENTEUR (S)			
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui	<input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée
8 RAPPORT DE RECHERCHE		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en trois versements, uniquement pour les personnes physiques	
		<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques	
		<input type="checkbox"/> Requise pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition)	<input type="checkbox"/> Requise antérieurement à ce dépôt (joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence)
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes		1	
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI  M. ROCHET	
Pour MFPM - Mandataire 422-5/S.020 Christian DIERNAZ - Salarié MFPM			



INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

cerfa
N° 11354*01

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

Page suite N° 1b . / 2 ..

Réservé à l'INPI

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 829 W /260899

Vos références pour ce dossier (facultatif)		P10-1352/CHD	
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation Date <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/> N° <input type="text"/> Pays ou organisation Date <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/> N° <input type="text"/> Pays ou organisation Date <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/> N° <input type="text"/>	
5 DEMANDEUR		Nom ou dénomination sociale MICHELIN Recherche et Technique S.A. Prénoms Forme juridique Société Anonyme N° SIREN Code APE-NAF Adresse Rue Route Louis Braille 10 et 12 Code postal et ville 1763 GRANGES-PACCOT Pays SUISSE Nationalité Suisse N° de téléphone (facultatif) N° de télécopie (facultatif) Adresse électronique (facultatif)	
5 DEMANDEUR		Nom ou dénomination sociale Prénoms Forme juridique N° SIREN Code APE-NAF Adresse Rue Code postal et ville Pays Nationalité N° de téléphone (facultatif) N° de télécopie (facultatif) Adresse électronique (facultatif)	

**10 SIGNATURE DU DEMANDEUR
OU DU MANDATAIRE**
(Nom et qualité du signataire).

Pour MFPN - Mandataire 422-5/S.020
Christian DIERNAZ - Salarié MFPN



**VISA DE LA PRÉFECTURE
OU DE L'INPI**

M. ROCHE

L'invention concerne un pneumatique à armature de carcasse radiale destinée à équiper des engins de chantier et/ou de Génie Civil tels que chargeuses, camions, niveleuse, scrapers.

5 Le pneumatique ci-dessus comprend au moins et principalement une armature de carcasse de câbles métalliques radiaux, et entre ladite armature de carcasse et la bande de roulement, une armature de sommet, qui comprend principalement une armature dite de travail composée d'au moins deux nappes de câbles métalliques inextensibles, parallèles entre eux dans chaque nappe, et croisés d'une nappe à la suivante en faisant 10 avec la direction circonférentielle des angles pouvant être compris entre 0° et 45° . L'utilisation d'engins équipés de tels pneumatiques exige en outre, radialement à l'extérieur des nappes de travail, la présence d'une armature supplémentaire dite de protection, composée d'au moins une nappe de câbles métalliques élastiques. On appelle câble élastique un câble qui, sous une force de tension égale à sa force de 15 rupture, présente un allongement relatif au moins égal à 3%, alors qu'un câble dit inextensible, présente, sous une force de traction égale à 10% de sa force de rupture, un allongement relatif au plus égal à 0,2%. Les câbles de la(des) nappe(s) de protection font avec la direction circonférentielle des angles pouvant être compris entre 5 et 35° , et, dans le cas de l'existence de deux nappes, sont généralement croisés 20 entre eux d'une nappe à la suivante.

Pour obtenir une armature de sommet avec de bonnes caractéristiques de flexibilité d'où il résulterait une plus grande résistance aux chocs subis par le pneumatique et un plus grand confort, le brevet FR 1 550 749 enseigne que les nappes de câbles métalliques formant ladite armature doivent obéir à certaines règles :

- * la distance axiale a entre deux câbles de diamètre d d'une même couche doit être comprise entre 1,75 et 2,4 d ,
- * la distance radiale b entre deux câbles des deux couches respectives doit être telle que le rapport a/b soit compris entre 0,82 et 1,20.

Afin d'éviter les mouvements de friction aux croisements des fils ou câbles de trama avec les files ou câbles de chaîne dans un tissu tramé, le brevet US 2 151 186 enseigne d'utiliser en tant qu'éléments de trame du caoutchouc ou un composé caoutchouteux dans une condition plastique et extensible, les éléments de chaîne étant, comme connu en soi, les éléments destinés à renforcer le tissu, alors que les éléments de trame ont pour seul but le maintien du parallélisme entre éléments de chaîne.

Le brevet FR 2 614 582, dans le cas de l'architecture très particulière d'une armature pour pneumatique d'avion, propose d'utiliser en tant qu'armature de sommet un produit laminé ou feuilletté de renforcement comprenant un certain nombre de couches de renforcement empilées les unes sur les autres, chacune des dites couches contenant des éléments de renforcement parallèles entre eux et enrobés de caoutchouc, les éléments d'une première couche ayant des axes centraux décalés d'un demi-pas par rapport aux axes centraux des éléments de la deuxième couche adjacente à la première.

Le dit agencement permettrait à une armature de sommet faite en éléments de renforcement en polyamide aromatique de conserver sa résistance aux chocs et d'avoir une meilleure durabilité.

Un pneumatique de l'espèce considérée est soumis de la part du sol sur lequel il évolue à de multiples agressions, en particulier pour les engins de chargement et de transport. De telles agressions par objets coupants, tranchants et autres, conduisent a) à des coupures de bande de roulement, de nappes de protection, mais aussi de nappes de travail avec possibilité de propagation et d'oxydation des éléments métalliques des dites nappes par l'humidité et les particules de sol, b) à des perforations de sommet dans son intégralité, l'armature de carcasse pouvant elle-même être perforée selon la nature et la forme de l'objet agresseur.

Afin de remédier aux inconvénients ci-dessus et d'améliorer autant que se peut la résistance des armatures de sommet de pneumatiques de l'espèce considérée, l'invention propose une nappe de renforcement pour pneumatique, formée d'éléments

de renforcement enrobés dans des mélanges caoutchouteux d'enrobage, caractérisée en ce qu'elle comprend une première et une deuxième couches d'éléments métalliques parallèles entre eux, enrobés dans un(de) mélange(s) d'enrobage et, entre les deux dites couches, une troisième couche d'éléments en matériau textile enrobés dans un 5 mélange d'enrobage, les dits éléments textiles étant orientés par rapport aux éléments métalliques avec un angle compris entre 70° et 110°.

Le matériau textile peut être du polyamide aliphatique, du polyester, mais est préférentiellement du polyamide aromatique.

10

Un élément textile peut être un câble de plusieurs filés retordus, mais aussi un monofilament.

Les éléments métalliques des première et deuxième couches sont préférentiellement 15 des câbles en acier dits élastiques. Les câbles de la première couche peuvent être différents de ceux de la deuxième couche, l'utilisation d'une même qualité de câble métallique pour les dites deux couches est cependant avantageuse en ce qui concerne les coûts de fabrication.

20 Le(les) produit(s) d'enrobage préférentiellement utilisé(s) est(sont) un(des) mélanges caoutchouteux (il est cependant possible d'utiliser certains plastomères, en particulier pour enrober les éléments en matériau textile de la troisième couche de la nappe). Les éléments de renforcement métalliques et textiles des trois couches de la nappe conforme à l'invention peuvent être enrobés dans un mélange caoutchouteux unique, 25 mais peuvent aussi être enrobés dans deux mélanges caoutchouteux différents par leurs compositions et/ou propriétés, un premier mélange enrobant les éléments métalliques et un deuxième mélange enrobant les éléments textiles. Les éléments métalliques des première et deuxième couches peuvent aussi être enrobés par deux mélanges caoutchouteux différents : un premier mélange couvrant respectivement les faces 30 radialement supérieure et inférieure des deux premières couches et un deuxième

mélange constituant les faces respectivement inférieure et supérieure des dites deux premières couches, ledit deuxième mélange étant préférentiellement le mélange assurant l'enrobage des éléments textile de la troisième couche.

5 Les caractéristiques de la présente invention seront mieux comprises à l'aide de la description de modes de réalisation décrits à titre non limitatif et illustrés par le dessin annexé sur lequel :

- * la figure 1 représente schématiquement, vue en section une nappe selon une première variante conforme à l'invention,
- 10 * la figure 2 représente de la même manière une nappe selon une deuxième variante,
- * la figure 3 est une vue en section méridienne d'un pneumatique pour chantiers comprenant des nappes de protection conformes à l'invention,
- * la figure 4 représente très schématiquement et à titre d'exemple l'ensemble de machines ou outils utilisés pour la fabrication de telles nappes.

15

La figure 1 est une vue en section perpendiculaire à la direction des éléments de renforcement principaux E_1 et E_2 de la nappe N conforme à l'invention. Les dits éléments E_1 et E_2 sont des câbles métalliques en acier et élastiques : sont considérés comme élastiques des câbles qui, sous une force de traction égale à leur force de rupture, présentent un allongement relatif au moins égal à 3%. Les éléments E_1 sont enrobés dans un mélange caoutchouteux M_1 de calandrage, et sont avec ledit mélange, les constituants de la couche supérieure C_1 de la nappe N. Les éléments E_2 sont enrobés dans un mélange caoutchouteux M_2 et sont avec ledit mélange les constituants de la couche inférieure C_2 de la nappe N. Les éléments E_1 et E_2 sont parallèles entre eux dans chaque couche et séparés axialement les uns des autres d'un pas p constant. Les éléments E_1 et E_2 peuvent être différents pour les deux couches C_1 et C_2 : par exemple des câbles E_1 d'une structure donnée pour la couche C_1 et des câbles E_2 d'une autre structure pour la couche C_2 , mais l'application industrielle est sérieuse lorsque les dits éléments sont identiques. Il en est de même des mélanges M_1 et M_2 . Entre les 20 deux couches C_1 et C_2 est disposée une troisième couche C_3 d'éléments de

renforcement E_3 enrobés dans un mélange caoutchouteux M_3 de calandrage. Les dits éléments E_3 sont des monofilaments textiles en polyamide, dont la direction est perpendiculaire à la direction des éléments métalliques E_1 , sont parallèles entre eux dans la couche C_3 et distants l'un de l'autre d'un pas P , qui peut être compris entre 1,2 5 et 4 fois le pas p . Si l'on appelle e_1 l'épaisseur de mélange caoutchouteux M_1 existante sur les génératrices radialement supérieures des éléments E_1 de la couche C_1 , et e_2 l'épaisseur du même mélange M_1 existante sous les génératrices radialement inférieures des mêmes éléments, e_2 peut être ou non égal à e_1 . Les coûts de fabrication sont amoindris si, préférentiellement les deux épaisseurs e_1 et e_2 sont égales. De même, 10 si on appelle e_3 et e_4 les épaisseurs de mélange M_3 respectivement sur les génératrices supérieures et sous les génératrices inférieures des éléments E_3 de la couche intermédiaire C_3 , il est préférable d'avoir $e_3 = e_4$. Par contre, e_3 et e_4 sont généralement différents de e_1 et e_2 , étant donné que le mélange de calandrage M_3 est généralement différent du mélange M_1 par sa constitution, bien que parfaitement compatible avec le 15 mélange M_1 du point de vue adhésion entre mélanges, que ce soit à l'état non vulcanisé ou à l'état vulcanisé.

La nappe N montrée sur la figure 2 diffère principalement de la nappe de la figure 1 par les points suivants :

20 • les couches de mélange de calandrage M_1 , M_2 respectivement sous les génératrices inférieures des éléments E_1 de la couche supérieure C_1 et sur les génératrices supérieures des éléments E_1 de la couche inférieure C_2 , n'existent pas de sorte que les dits éléments E_1 sont en contact direct avec la couche de mélange de calandrage M_3

25 • si les éléments métalliques E_1 sont de même nature et structure que les éléments de la figure 1, les éléments textiles E_3 sont par contre dans le cas décrit et montré sur la figure 2 des câbles textiles en polyamide aromatique, câbles qui sont par constitution plus flexibles que des monofilaments et qui permettent à diamètre sensiblement égal, et sous l'influence de la pression exercée par les deux rouleaux de la calandre de fabrication de la nappe, une 30

interpénétration des éléments métalliques E_1 avec réduction de l'épaisseur de la nappe N et apparition d'une forme ondulée pour la couche intermédiaire C_3 .

5 Une nappe N à trois couches C_1 , C_2 , C_3 constitue une nappe de protection 33 ou 34 d'un pneumatique de Génie Civil décrit ci-après. Ledit pneumatique, de dimension 18.00-33 XK, comprend une armature de carcasse composée d'une seule nappe 1 de câbles métalliques radiaux en acier et inextensibles, ladite nappe 1 étant ancrée dans chaque bourrelet, généralement par enroulement autour d'une tringle 2, pour former 10 des retournements 10 d'armature de carcasse, retournements dont les extrémités sont situés sensiblement à mi-hauteur de flancs 5. Entre ladite armature de carcasse et la bande de roulement 4 est disposée une armature de sommet 3, qui comprend une première armature dite de travail et composée d'au moins deux nappes 31 et 32 de câbles métalliques inextensibles, parallèles entre eux dans chaque nappe, et croisés 15 d'une nappe 31 à la suivante 32 en faisant avec la direction circonférentielle des angles égaux respectivement à 34° et 20° . Ladite armature de travail 3 est complétée, radialement à l'intérieur, par une armature de frette 36 de carcasse 1 se présentant sous la forme d'un bloc limiteur 36 de deux nappes 360 et 361 de câbles métalliques inextensibles orientés par rapport à la direction circonférentielle d'un angle plus faible 20 que le plus petit angle des câbles des nappes de travail et égal à 8° , les dites nappes de frette 360 et 361 ayant des largeurs axiales faibles comparativement aux largeurs axiales des nappes de travail 31 et 32.

Radialement à l'extérieur de l'armature de travail 31, 32, est disposée l'armature de 25 protection composée dans le cas décrit de deux nappes 33 et 34 de protection, chacune des dites nappes étant une nappe N constituée de trois couches C_1 , C_2 , C_3 . Les couches C_1 et C_2 sont identiques et constituées de câbles métalliques élastiques enrobés dans un mélange M_1 à base de caoutchouc naturel. La couche C_3 est constituée de 30 monofilaments en polyamide enrobés dans le même mélange M_1 . Les largeurs axiales des dites deux nappes de protection 33 et 34 sont telles que la largeur axiale de la

nappe de protection 33 radialement la plus à l'intérieur soit plus grande que la largeur axiale de la nappe de travail 31 radialement la plus à l'intérieur et que la largeur axiale de la nappe de protection 34 radialement la plus à l'extérieur soit moins grande que la largeur axiale de la nappe de travail 32 radialement la plus à l'extérieur.

5

L'utilisation de telles nappes de protection a permis un gain très significatif en résistance aux coupures tout en ne pénalisant pas la résistance aux chocs et perforations : pour un même nombre d'heures de roulage effectuées sur un sol rocailleux, le nombre de coupures observées sur la dernière nappe de protection 34 est sensiblement divisée par 1,5, le nombre de coupures observées sur la nappe de protection 33 la plus à l'intérieur est divisé par 4, et alors que le pneumatique témoin (avec nappes de protection usuelles) présente des coupures sur la nappe de travail 32, la nappe 32 du pneumatique d'essai n'a aucune trace. Il faut ajouter que l'on relève de nombreuses traces d'oxydation sur la nappe 32 de travail du pneumatique témoin alors que celle du pneumatique d'essai est intacte.

15 L'ensemble des machines nécessaires à la fabrication d'une nappe conforme à l'invention est simple et connu en soi. La troisième couche C_3 est préfabriquée en introduisant simultanément entre deux rouleaux 104 et 105 d'une calandre d'une part une rangée d'éléments textiles E_3 enroulés sur une bobine 101 et d'autre part deux couches ou feuilles de mélange de calandrage M_3 . Il sort des rouleaux 104 et 105 la couche C_3 que l'on coupe ensuite sur une coupeuse 106 perpendiculairement, dans le cas décrit, à la direction de calandrage qui est la direction des éléments E_3 . Les laizes obtenues sont ensuite aboutées sur une abouteuse 107 pour former une couche C_3 dont 20 les éléments sont perpendiculaires à la direction de calandrage sur la calandre 104, 105, couche C_3 qui est bobinée sur une bobine 110. Ladite bobine 110 alimente, en même temps que les éléments métalliques E_1, E_2 (bobinés sur les bobines 109 et 111) et que les couches de mélange de calandrage M_1, M_2 sortant des rouleaux 113 et 114, une calandre formée principalement des rouleaux 115 et 116, d'où sort la nappe N qui est 25 alors enroulée sur le rouleau 117.

REVENDICATIONS.

1 – Nappe de renforcement N de pneumatique, formée d'éléments de renforcement enrobés dans des produits d'enrobage, caractérisée en ce qu'elle comprend une première C₁ et une deuxième C₂ couches d'éléments métalliques E₁, E₂, parallèles entre eux, enrobés dans un(des) produit(s) d'enrobage M₁, M₂, et, entre les deux dites couches C₁ et C₂, une troisième couche C₃ d'éléments E₃ en matériau textile enrobés dans un produit d'enrobage M₃, les dits éléments textiles E₃ étant orientés par rapport aux éléments E₁ et E₂ avec un angle compris entre 70° et 110°.

10 2 – Nappe de renforcement selon la revendication 1, caractérisée en ce que le matériau textile est du polyamide aromatique.

15 3 – Nappe selon la revendication 2, caractérisée en ce que les éléments textiles E₃ sont des monofilaments.

4 – Nappe selon la revendication 1, caractérisée en ce que les éléments métalliques E₁ et E₂ sont des câbles en acier dits élastiques et identiques pour les première et deuxième couche C₁ et C₂.

20 5 – Nappe selon la revendication 4, caractérisée en ce que les mélanges caoutchouteux M₁, M₂, M₃ sont de constitution identique.

25 6 – Nappe selon la revendication 4, caractérisée en ce que les mélanges M₁ et M₂ sont de constitution identique, alors que le mélange M₃ est de constitution différente.

30 7 – Pneumatique à armature de carcasse radiale (1) surmontée radialement d'une armature de sommet (3) comprenant au moins une nappe dite de protection (33, 34), caractérisée en ce que ladite nappe (33, 34) est une nappe N selon l'une des revendications 1 à 6.

1 / 3

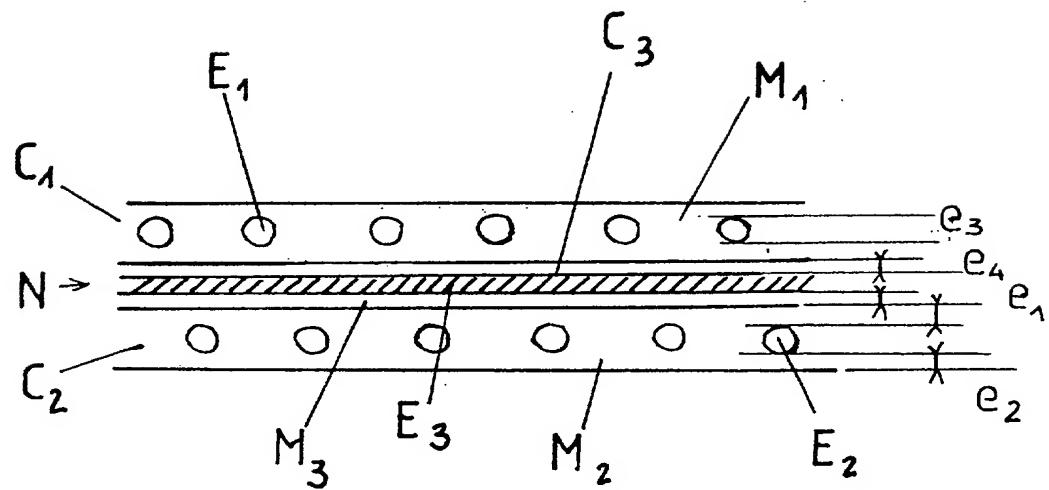


FIG 1

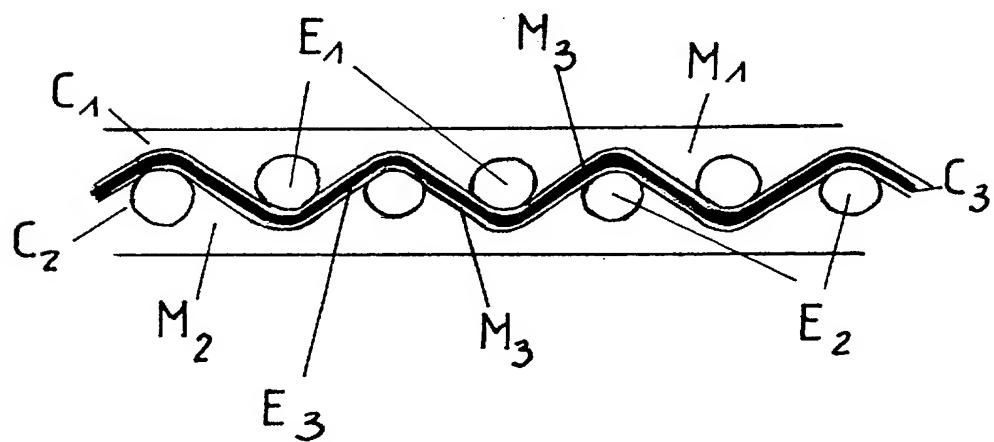
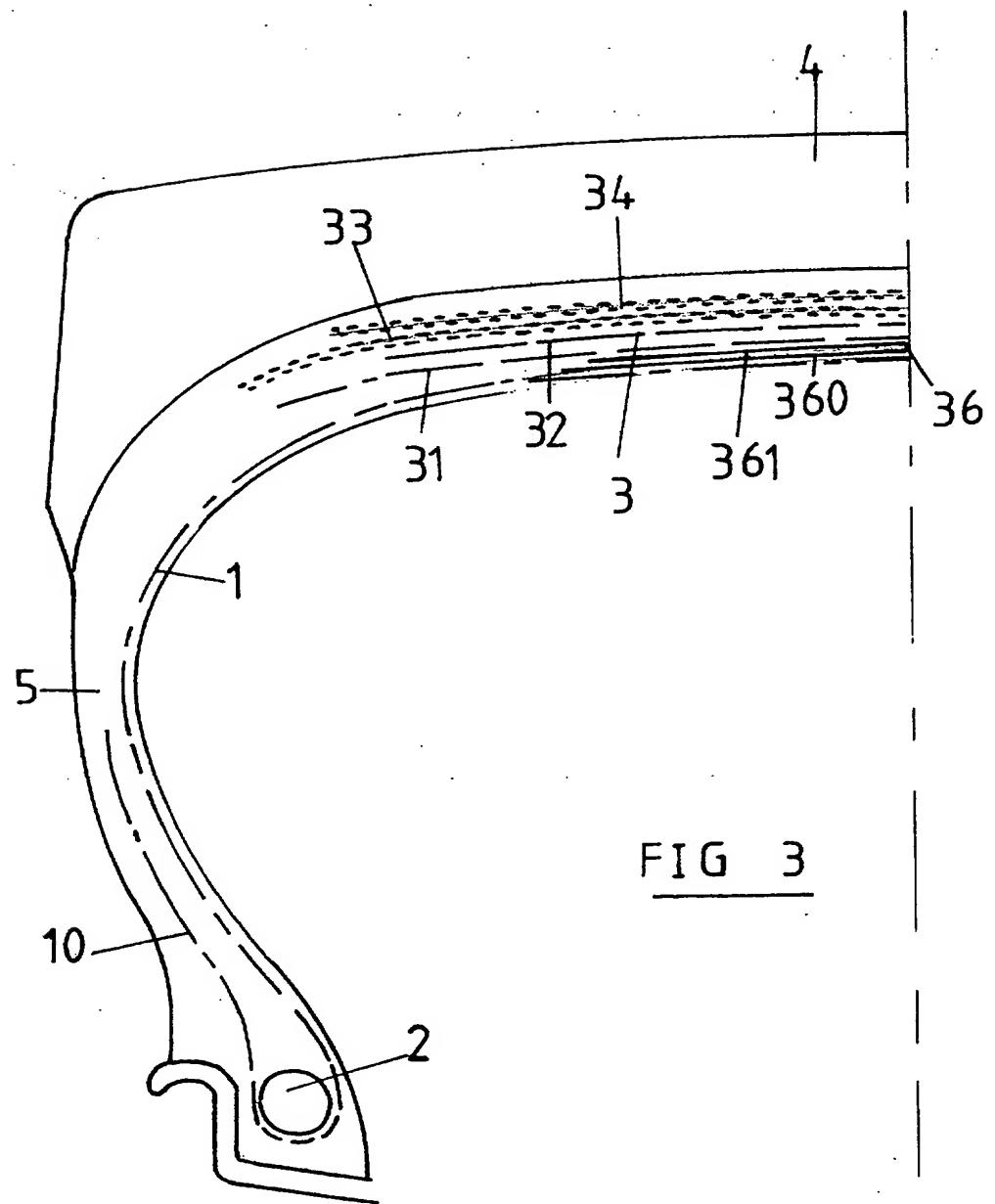


FIG 2

2 / 3



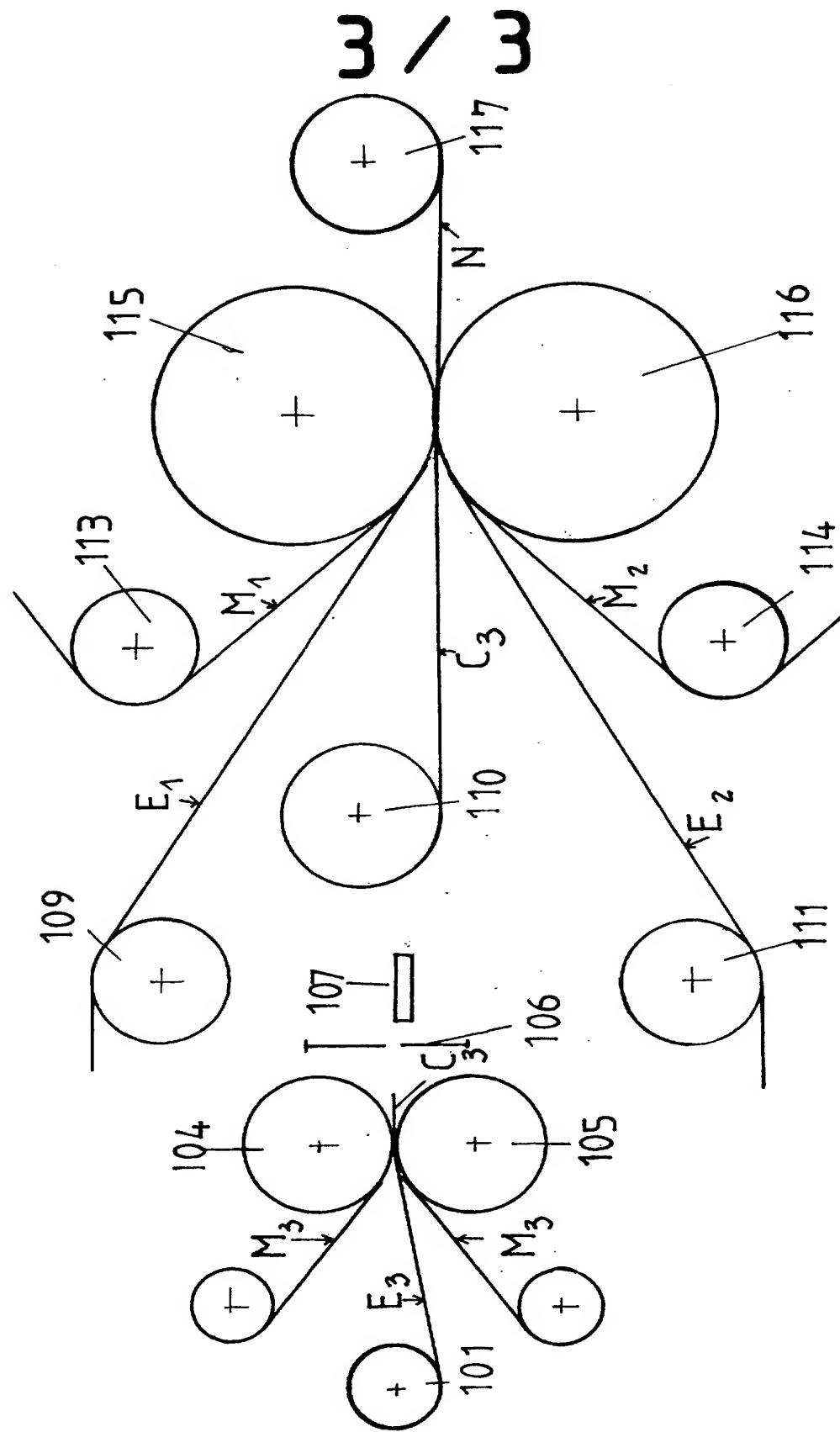


FIG 4